

jamk.fi

# Kunnossapidon tietojärjestelmän tehokas käyttöönotto ja käyttö

Veli Vehviläinen

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2015

Paperikoneteknologian koulutusohjelma  
Tekniikan ja liikenteen ala



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU  
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Tekijä(t) Vehviläinen, Veli	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 26.05.2015
	Sivumäärä 40	Julkaisun kieli Suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi <b>Kunnossapidon tietojärjestelmän tehokas käyttöönotto ja käyttö</b>		
Koulutusohjelma Paperikoneteknologian koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Harri Tuukkanen		
Toimeksiantaja(t) Raute Oyj		
<b>Tiivistelmä</b>  Opinnäytetyö tehtiin Raute Oyj:lle ja koskee yrityksen uuden kunnossapidon tietojärjestelmän tehokasta käyttöönottoa ja käyttöä. Kunnossapidon tietojärjestelmä tulee toimeksiantajalle käyttöön laajasti organisaation sisällä, joten järjestelmä tulisi saada käyttöön mahdollisimman tehokkaasti ja muutoksen tulisi olla mahdollisimman sujuva. Suuri osa tietojärjestelmien käyttöönotoista epäonnistuu pääosin puutteellisen suunnittelun takia.  Opinnäytetyössä tutustuttiin tietojärjestelmien käyttöönoton teoriaan, tutkittiin epäonnistuneiden käyttöönottojen syitä ja tutustuttiin alan kirjallisuuteen. Lähteiden pohjalta määriteltiin onnistumiseen vaikuttavat kriittiset menestystekijät, joita huomioimalla pystytään välttämään yleisiä virheitä käyttöönotoissa. Tämän lisäksi opinnäytetyössä syvennettiin siihen, miten ennakoita ja reagoida mahdolliseen muutosvastarintaan.  Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä ja sen tuloksena on opas, joka toimii käyttöönottoa johtavan projektipäällikön apuvälineenä, auttaa kartoittamaan ja ennakoimaan riskejä ja omalta osaltaan auttaa käyttöönoton onnistumista.		
Avainsanat (asiasanat)  Kunnossapito, kunnossapidon tietojärjestelmä, CMMS, käyttöönotto		
Muut tiedot		



Author(s) Vehviläinen, Veli	Type of publication Bachelor's thesis	Date 26.05.2015
		Language of publication:
	Pages 40	Permission for web publication: x
Title <b>Effective implementation and use of a computerized maintenance management system</b>		
Degree Programme Degree Programme in Paper Machine Technology		
Tutor(s) Tuukkanen, Harri		
Assigned by Raute Oyj		
<p>Abstract</p> <p>The bachelor's thesis was done for Raute Oyj about the effective implementation and use of a new computerized maintenance management system. The new system will be widely used within the organization so the implementation should be as trouble-free and effective as possible. Most implementations of new systems fail due to inadequate planning.</p> <p>The thesis studied system implementation theory, studied causes of failed implementations and researched literature. A list of critical success factors which are key to avoiding common mistakes during implementation was then compiled based on these sources. In addition the report takes into account how to anticipate and react to possible resistance to change.</p> <p>The thesis was implemented as a development project and the result is a guide which is used by the implementation project manager as a tool to help map out and avoid risks and play its part to help a successful implementation.</p>		
Keywords  Maintenance, Computerized Maintenance Management System, CMMS, Implementation		
Miscellaneous		

## Sisältö

1	Johdanto .....	3
1.1	Työn taustat ja tavoitteet .....	3
2	Toimeksiantaja .....	4
2.1	Raute Oyj .....	4
2.2	Viilu, vaneri ja viilupalkki .....	5
3	Kunnossapito .....	6
3.1	Kunnossapidon merkitys .....	6
3.2	Kunnossapidon tavoitteet ja tehtävät .....	7
3.3	Kunnossapidon tietojärjestelmät .....	10
3.4	Dokumenttienhallinnalla saavutettavat edut .....	13
4	M-Files .....	14
4.1	M-Files Oy .....	14
4.2	Metadata .....	15
4.3	Workflow .....	16
5	Käyttöönotto .....	17
5.1	Mitä tarkoitetaan käyttöönotolla .....	17
5.2	Käyttöönoton ongelmat .....	18
5.3	Onnistumiseen vaikuttavat kriittiset menestystekijät .....	19
5.4	Muutosjohtaminen .....	24
6	Toteutus .....	29
7	Tulokset .....	30
7.1	Projektin missio ja ylemmän johdon tuki .....	30
7.2	Projektin aikataulutus .....	31
7.3	Muutosjohtaminen .....	31
7.4	Kommunikointi .....	32
7.5	Koulutus .....	32
7.6	Projektin seuranta ja palautteen keruu .....	33
7.7	Osastojen välinen yhteistyö .....	33
7.8	Varsinainen käyttöönotto .....	34
7.9	Asiakasreferenssin saaminen .....	34
7.10	Myynnin tukeminen huoltoraporttien pohjalta .....	35
7.11	Tulosten yhteenveto .....	35
8	Tulosten arviointi ja pohdinta .....	35
	Lähteet .....	38

## KUVIOLUETTELO

Kuvio 1. Viilun sorvaus .....	5
Kuvio 2. Tunnuslukujen laskentakaavat .....	8
Kuvio 3. Käyttövarmuuden viitekehys.....	9
Kuvio 4. CMMS-järjestelmän toiminnot.....	11
Kuvio 5. CMMS-järjestelmän yleiset valintakriteerit .....	13
Kuvio 6. M-Filesin asiakas-palvelinarkkitehtuuri.....	15
Kuvio 7. Metadatan hierarkkinen rakenne .....	16
Kuvio 8. Workflow-järjestelmä.....	17
Kuvio 9. Käyttöönoton vaiheet.....	18
Kuvio 10. Muutoksen neljä vaihetta .....	26

# 1 Johdanto

## 1.1 Työn taustat ja tavoitteet

Opinnäytetyöni koskee Raute Oyj:n uuden kunnossapidon tietojärjestelmän käyttöönottoa. Suuri osa käyttöönotoista epäonnistuu pääosin puutteellisen suunnittelun takia. Rauten tavoite on että järjestelmä on kunnossapito-organisaation lisäksi laajemmin yrityksen sisällä käytössä, joten järjestelmä tulisi saada käyttöön mahdollisimman tehokkaasti ja muutoksen tulisi olla mahdollisimman sujuva. Opinnäytetyö suoritetaan kehittämistyönä ja sen pääasiallisena tavoitteena on toimia käyttöönottoa johtavan projektipäällikön apuvälineenä, auttaa kartoittamaan riskejä ja ennakoidaan mahdollisia sudenkuoppia ja täten auttaa käyttöönoton onnistumista.

Eräiden AIIIM:n ja Ford Motor Companyn tekemien arvioiden mukaan työntekijöiden työajasta keskimäärin 15–25 % menee tiedon etsimiseen (The High Cost of Not Finding Information 2001), ja tämä on valitettava tosiasia laajasti yrityksissä ja tilanne on sama myös Rautella. Tällä hetkellä yrityksen sisällä tilanne on se, että suuri osa vuosittain tehdyistä huoltoraporteista jää ilman jakohyödyntämistä joko verkkolevyille tai sähköposteihin. Tiedon saatavuus ja käytettävyys on täten puutteellista, ja tiedon etsimiseen kuluu aivan liian paljon aikaa ja vaivaa. Kun kaikki saatavilla oleva tieto saadaan keskitettyä yhteen järjestelmään, on mahdollista käyttää useista eri lähteistä kerättyä numeraalista dataa trendien muodostamiseen sekä asiakas- ja laitekohtaisesti. Täten myös pidemmän aikavälin historiatiedon kerääminen helpottuu, kun tieto ei ole pelkästään yksilöllisellä raportilla. Kun tarvittava pohjatieto on helposti saatavilla, helpottaa se asiakaskäynteihin valmistautumista. Huoltoraporttien lisäksi on tarkoitus, että tiedot kuten työtunnit, kilometrit, henkilötiedot, varaosat ym. tiedot olisivat kaikki saatavilla samasta järjestelmästä. Tämä helpottaa suuresti laskutusta, sillä nykytilanteessa pahimmissa tapauksessa laskutukseen on kerättävä tietoa noin kuudesta eri järjestelmästä ja tehtävä huomattava määrä etsivätyötä, jotta laskut saadaan lähetettyä eteenpäin.

Työssä tutustutaan ensiksi toimeksiantajaan ja alaan liittyvään teoriaan. Tämän jälkeen tutustutaan käyttöönotettavaan tietojärjestelmään. Tämän jälkeen syvenny-

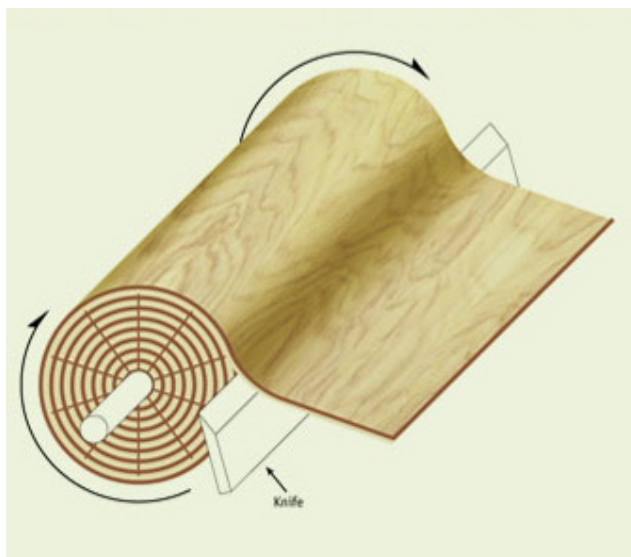
tään käyttöönoton teoriaan, sen ongelmiin, onnistumiseen vaikuttaviin kriittisiin menestystekijöihin ja muutosjohtamiseen. Lopuksi perehdytään työn toteutukseen, tuloksiin, pohdintaan ja tulosten arviointiin.

## **2 Toimeksiantaja**

### **2.1 Raute Oyj**

Raute on puutuotealaa palveleva teknologia- ja palveluyritys, jonka tärkeimpiä asiakasryhmiä ovat vaneri- ja LVL-teollisuus. Raute on maailmanlaajuinen markkinajohtaja vaneriteollisuudessa 15–20 prosentin markkinaosuudella. Myös puolet maailman LVL:stä tuotetaan Rauten toimittamilla koneilla. Maailmanlaajuisen viilu-, vaneri- ja LVL-teollisuuden tuotantoteknologian investointien kokonaisarvo normaalin suhdanetilanteen aikana on keskimäärin 500–550 miljoonaa euroa vuosittain. Rautella on yhteensä lähes 600 työntekijää ja toimipisteitä yhdeksässä eri maassa. Tuotantolaitokset sijaitsevat Suomessa Nastolassa ja Kajaanissa, Kanadassa Vancouverin alueella ja Kiinassa Shanghain alueella. Rauten myyntiverkosto on maailmanlaajuinen ja huolto- ja varaosapalveluita tarjotaan enenevässä määrin myös paikallisesti. (Tietoa Rautesta 2014)

## 2.2 Viilu, vaneri ja viilupalkki



Kuvio 1. Viilun sorvaus (Timber Products Company 2015)

Raaka-aineen tie metsästä valmiiksi vaneriksi on monivaiheinen prosessi, joka sisältää tukinkäsittelyn, sorvauksen, kuivauksen, viilunkäsittelyn, ladonnan, puristuksen ja levynkäsittelyn. Tukinkäsittelyosastolla tukit haudotaan, kuoritaan ja katkaistaan pölleiksi, jotka siirtyvät sorvauslinjalle. Haudonnan lämpötilalla vaikutetaan sorvattavan viilun laatuun. Sorvauslinjalla pöllit sorvataan viilumatoksi (ks. kuvio 1), joka leikataan arkeiksi, jotka lajitellaan koon ja kosteuden mukaan kuivaamisen nopeuttamiseksi. Osa viiluista on kuivaamisen jälkeen valmis ladottavaksi, mutta kuitenkin lähes puolet vaatii jatkojalostusta ennen kuin sitä voidaan käyttää vaneriin. Jatkojalostuksessa lyhyitä viiluja jatketaan pidemmiksi arkeiksi, kapeita tai viallisia viiluja saumataan leveämmiksi arkeiksi, ja oksaisien arkkien ulkonäköä parannetaan paikkaamalla. Ladonnassa viilut syötetään liimoituslaitteen läpi ja ladotaan pinkaksi. Tämän jälkeen pinkat esipuristetaan kylmänä, jonka jälkeen korkeassa paineessa ja lämmössä puristetaan vanerilevyksi. Puristetut levyt viimeistellään kittaamalla viat, sahaamalla reunat suoriksi ja hiomalla pinta sileäksi ja levynpaksuus vaadittuun toleranssiin. (Kannattavia ratkaisuja 2012, 20-21.)

LVL (Laminated lumber veneer), eli viilupalkki on kehitetty 1970-luvulla ja sitä käytetään pääasiassa rakennusalaalla. Se valmistetaan yhdistämällä viiluarkkeja päällekkäin.



Tämän prosessin ansiosta virheet yksittäisessä viiluarkissa jakautuvat tasaisesti läpi palkin poikkileikkauksen toisin kuin perinteisessä puupalkissa. Viilupalkin eduksi lasketaan myös se, että sitä pystytään valmistamaan käytännössä minkä pituiseksi tahansa, rajoitteena yleensä onkin viilupalkin kuljettaminen työmaalle. Rakenteellisen lujuutensa lisäksi viilupalkki ei kutistu tai kieroudu yhtä helposti kuin perinteinen puupalkki. (Laminated Lumber Veneer 2013)

Rakenteellisten etujensa lisäksi LVL:n valmistus on kustannustehokkaampaa kuin muiden insinööripuutuotteiden (Engineered Wood Products). Kiintokuutiometristä kuoretonta puutukkaa saadaan hyödynnettyä noin 48 prosenttia, kun esimerkiksi liimapuun saanto on noin 31 prosenttia. Saantoa pystytään parantamaan myös lajittelemalla viilut kosteuden, lujuuden ja visuaalisen laadun perusteella. Heikompilaatuiset viilut voidaan käyttää LVL-levyn sisäkerroksissa tai ei-kantavissa rakenteissa. On todistettu, että uusilla liimattuun massiivipuuhun perustuvilla puurakennuksen tekniikoilla voidaan tehdä turvallisesti ja taloudellisesti keskikokoisia (6-12 kerrosta) ja korkeita rakennuksia 30 kerrokseen asti. 30-kerroksinen talo sitoo 600 tonnia hiilidioksidia, joka vastaa 118 henkilöauton vuosittaisia päästöjä, mikä tekee LVL:n käytöstä ympäristöystävällisen vaihtoehdon rakennusmateriaalia valitessa. LVL:n käyttö on noussut vuodesta 2013 vuoteen 2014 6 prosenttia 3,4 miljoonaan kuutiometriin, ja sen ennakoitaan kasvavan 5,2 miljoonaan kuutiometriin vuoteen 2020 mennessä. (Kannattavia ratkaisuja 2014, 16-17)

### **3 Kunnossapito**

#### **3.1 Kunnossapidon merkitys**

PSK-standardi 6021:2011 määrittää kunnossapidon seuraavasti: ”Kunnossapito on kaikkien niiden teknisten, hallinnollisten ja johtamiseen liittyvien toimenpiteiden kokonaisuus, joiden tarkoituksena on säilyttää kohde tilassa tai palauttaa se tilaan, jossa se pystyy suorittamaan vaaditun toiminnon sen koko elinjakson aikana.” Kyseisen standardin mukainen määritelmä on toki tärkeä osa kunnossapitoa varsinkin perinteisen mekaanisen kunnossapidon kannalta, mutta jää määritelmänä kunnossapi-

don eri osa-alueista kovin suppeaksi. Kuten standardissa mainitaan, tulee kohteen pystyä suorittamaan vaadittu toiminto elinjaksonsa ajan. Tämän saavuttamiseksi kunnossapitoon voidaan laskea koneen toimintakunnon ylläpitämisen sekä palauttamisen alkuperäisen kuntoon lisäksi seuraavat asiat:

- Laitteen käytön turvallisuus
- Laitteen laaduntuottokyky
- Laitteen elinjakson hallinta (jäljellä olevan elinjakson määrittäminen)
- Oikeiden käyttöolosuhteiden noudattaminen
- Koneen modernisointi
- Suunnitteluheikkouksien korjaaminen
- Käyttö- ja kunnossapitotaitojen kehittäminen
- Laitteen toiminnasta kerätyn tiedon analysointi ja johtopäätösten tekeminen

(Järviö & Lehtiö 2012, 19)

### **3.2 Kunnossapidon tavoitteet ja tehtävät**

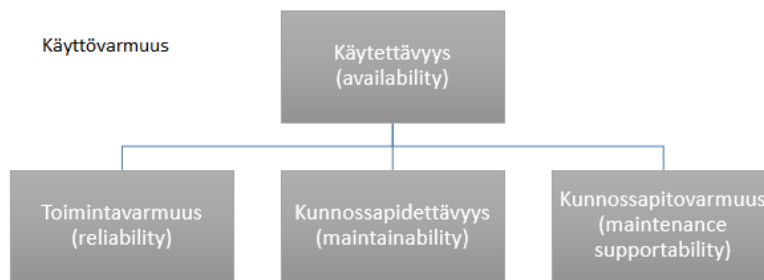
Kunnossapidon keskeisiä tavoitteita ovat sekä korkean tuotannon kokonaistehokkuuden (KNL) että hyvän käyttövarmuuden saavuttaminen. Hyvin hoidettuna nämä mahdollistavat hyvän käyttöasteen saavuttamisen. Käyttöasteen ja kokonaistehokkuuden laskentakaavat PSK-standardin 7501 mukaisesti ovat esiteltynä kuviossa 2.

Tunnus	Nimi	Yksikkö	Laskentakaava tai määrittely
Indicator	Name	Unit	Definition
M512.1	Käyttöaste	%	$\frac{\text{Käyttöaika}}{\text{Kalenteriaika}}$
	Utilization rate		$\frac{\text{Utilization time}}{\text{Calendar time}}$
M512.2 (T1)	Käytettävyyys (K)	%	$\frac{\text{Käyntiaika}}{\text{Käyntiaika} + \text{Seisokkiaika}}$
	Availability		$\frac{\text{Operating time}}{\text{Operating time} + \text{Down time}}$
M512.3	Toiminta-aste (N)	%	$\frac{\text{Tuotanto}}{\text{Nimellistuotantokyky} \times \text{Käyttöaika}}$
	Performance rate		$\frac{\text{Production volume}}{\text{Nominal production capacity} \times \text{Operating time}}$
M512.4	Laatukerroin (L)	%	$\frac{\text{Tuotanto} - \text{Hylätty tuotanto}}{\text{Tuotanto}}$
	Quality rate		$\frac{\text{Production} - \text{Reject}}{\text{Production}}$
M512.5	Kokonaistehokkuus (KNL)	%	Käytettävyyys x Toiminta-aste x Laatukerroin
	Overall equipment effectiveness (OEE)		Availability x Performance rate x Quality rate

Kuvio 2. Tunnuslukujen laskentakaavat (PSK 7501:2010)

Kokonaistehokkuus siis koostuu kolmesta tekijästä: käytettävyydestä, toiminta-asteesta ja laatukertoimesta. Käytettävyyys ilmaisee, kuinka tehokkaasti työaika on käytetty, toiminta-aika ilmaisee kuinka tehokasta tuotantotoimintaa on ollut ja laatukerroin ilmaisee kuinka suuri osa tuotteista voidaan toimittaa markkinoille. Kunnossapidettävyyden (maintainability) on kohteen kyky olla pidettävissä tilassa tai palautettavissa tilaan, jossa se pystyy suorittamaan vaaditun toiminnon määritellyissä käyttöolosuhteissa, jos kunnossapito suoritetaan määritellyissä olosuhteissa käyttäen vaadittuja menetelmiä ja resursseja. Kunnossapidettävyyden sisältää itsessään tärkeitä termejä kuten kunnossapidettävyyden todentaminen, luoksepäästävyyden, vaihdettavuus, testattavuus, itsediagnostiikka, huollettavuus ja vian paikannettavuus. (Järviö, Lehtiö 2012, 55-60)

Käyttövarmuus (kuvio 3), josta usein käytetään synonyymiä luotettavuus, on kohteen kyky toimia vaadittaessa vaaditulla tavalla. Käyttövarmuuden ominaispiirre sisältää käytettävyyden ja siihen vaikuttavat tekijät (toimintavarmuus, kunnossapidettävyyden, kunnossapitovarmuus).



Kuvio 3. Käyttövarmuuden viitekehys (Järviö, Lehtiö 2012)

Käyttövarmuuden mittareja ovat tekijät, joilla kohteen toimintavarmuutta, kunnossapidettävyyttä tai kunnossapitovarmuutta arvioidaan. Näitä ovat PSK 6201:2011 mukaan muun muassa:

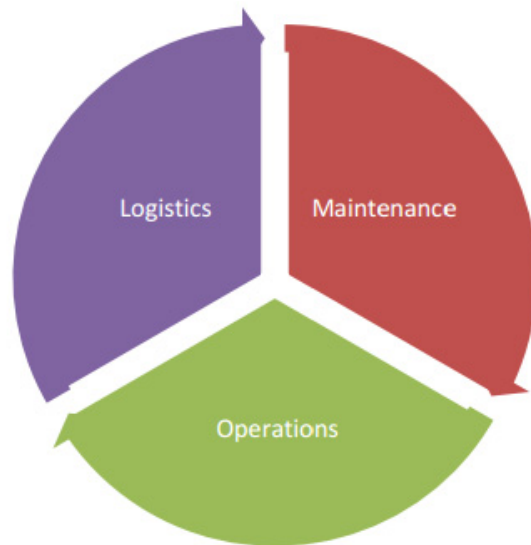
- Käyntiaika: ajanjakso, jolloin kohde suorittaa vaadittua toimintoa
- Käyttöaika: ajanjakso, joka tarvitaan vaaditun tuotantomäärän tuottamiseen (sisältää käyntiajan, sekä käytön ja kunnossapidon vaatimat seisokit, mutta ei ulkoisista syistä aiheutuneita seisokkeja)
- Joutoaika: ajanjakso, jolloin kohde on joutotilassa (kohdetta ei käytetä, mutta se on toimintakelpoinen ja sille voidaan tehdä kunnossapitotoimenpiteitä)
- Valmiusaika: ajanjakso jolloin kohde on varalla (kohdetta ei käytetä, mutta se on toimintakelpoinen. Kohteelle voidaan tehdä rajoitetusti kunnossapitotoimenpiteitä)
- Ulkoinen toimintakyvyttömyysaika: tila, jossa kohde on toimintakelpoinen, mutta siltä puuttuu tarpeelliset ulkoiset resurssit tai se johtuu muista kuin kunnossapidon suunnitelluista toimenpiteistä (esimerkiksi lakot, energia- tai raaka-ainepula, kysynnän puute)
- Toimintakelpoisuustila: tila, jossa kohde kykenee suorittamaan vaaditun toiminnon edellyttäen, että vaadittavat ulkoiset resurssit ovat saatavilla
- Toimintakelvottomuustila: tila, jossa kohde ei kykene suorittamaan vaadittua toimintoa vian tai ehkäisevän kunnossapidon toimenpiteen vuoksi
- Toimintakelpoisuusaika: Ajanjakso, jolloin kohde on toimintakelpoisuustilassa

- Toimintakelvottomuusaika: ajanjakso, jolloin kohde on toimintakelvottomuustilassa
- Toipumisaika (tuotantoon palauttamisaika): sisältää vian havaitsemisen jälkeen tekniset ja logistiset viiveet, korjaukseen ja ylösajoon kuluneen ajan

(Järviö, Lehtiö 2012, PSK 6201:2010)

### 3.3 Kunnossapidon tietojärjestelmät

Kunnossapidon vaatimukset ovat kasvaneet tasaisesti. Seisokkien ja yllättävien viikaantumisten minimointi ovat usein perusteena kunnossapidon tietojärjestelmää hankittaessa. Kunnossapidon tietojärjestelmän rooli on säilyttää ja mahdollisesti analysoida tietoa, jota kerätään kunnossapitoon liittyvissä tehtävissä. Kunnossapidon tietojärjestelmä (Computerized Maintenance Management System, CMMS) käsittelee järjestelmänä, jolla ohjataan materiaalihallintaa, laiterekisteriä, ennakkohuoltojärjestelmää tai huoltojärjestelmää. Kunnossapidon tietojärjestelmä voi myös sisältää ostotoimintoja, varastohallintaa, varaosien hallintaa, ja sillä on usein yhteisiä rajapintoja tuotantoon sekä kustannusseurantaan. Tiivistettynä se on kunnossapidon toiminnanohjaukseen ja materiaalivirtojen hallintaan tarkoitettu järjestelmä, jonka toiminnot pääosin liittyvät kunnossapitoon, käyttöön ja logistiikkaan (kuvio 4). Usein CMMS-järjestelmä automatisoikin suurimman osan kunnossapidosta johtuvan logistiikkaan liittyvistä tehtävistä. Se on usein kalleimpia yrityksen kunnossapidon yksittäisistä työkaluista, joten sen käyttöasteen tulisi olla korkea ja sen tulisi palvella yrityksen sille asettamia tavoitteita. (Väänänen, Nieminen & Jokinen 2003; Poór, Šimon 2014, Crain n.d.)



Kuvio 4. CMMS-järjestelmän toiminnot (Poór, Šimon 2014)

CMMS-järjestelmät tuovat huomattavia etuja täysin manuaaliseen kunnossapitoon. Järjestelmän laajuudesta ja monimutkaisuudesta riippuen ne usein sisältävät seuraavia toimintoja:

- Työprosessin seuranta, töiden priorisointia, laitteiden valvontaa
- Työtilausten historiatiedon keräämistä
- Suunnittelun ja suunnitteleman kunnossapidon seuranta
- Kunnossapitotehtävien säilöntä
- Laitteiden takuutiedot
- Teknisten dokumenttien säilöntä
- Reaaliaikainen työn seuranta
- Ennakoivan kunnossapidon kalenteri
- Työn, osien sekä laitteiden kustannusseuranta
- Varastohallinta
- Kämmentietokone/mobiililaitteikäyttö helpomman tiedon syöttämisen ja työn virtaviivaistamisen saavuttamiseksi

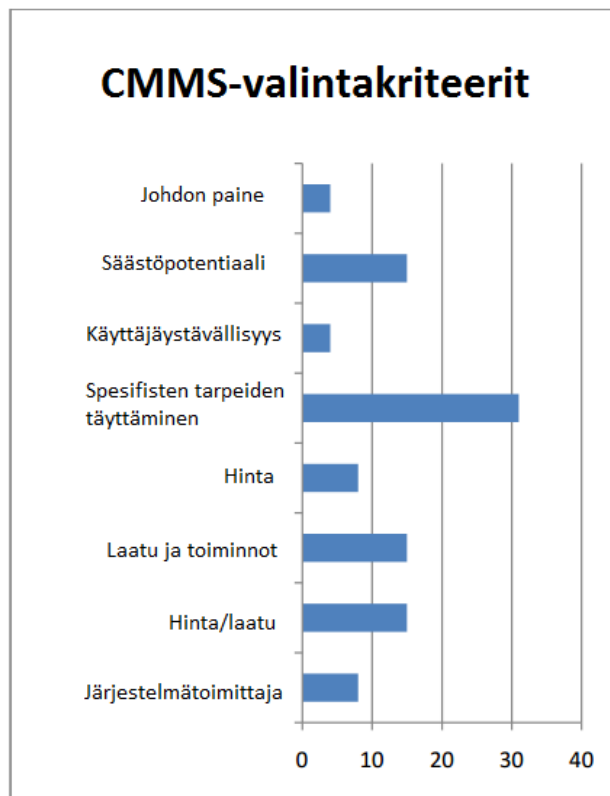
(Poór, Šimon 2014, Crain n.d.)

Järjestelmien ehkä suurimmaksi eduksi voidaan laskea manuaalisen paperityön ja valvonnan vähentäminen, joka osaltaan johtaa suurempaan tuottavuuteen. On kuitenkin muistettava, että CMMS-järjestelmän rooli on kerätä ja säilöä tietoa siten, että sen löytäminen ja käyttö on helppoa. Se ei kuitenkaan tee valintoja tai kunnossapitopäätöksiä kunnossapitopäällikön puolesta, vaan auttaa valintojen tekemistä antamalla hänelle mahdollisimman paljon tietoa päätöksen tukemiseksi. Järjestelmän käytöstä saavutettuihin muihin hyötyihin voidaan laskea muun muassa:

- Laitteiden käytön sekä kunnossapidon suunnittelu ja optimointi johtaen pidempään laitteen elinikään
- Tulevien ongelmien havainnointi ajoissa, johtaen suunnittele mattomien seisoskien vähenemiseen
- Suuremman ennakoivan kunnossapidon osuuden saavuttaminen, joka auttaa henkilöresurssien tehokkaampaan käyttöön
- Tehokkaan ja ennakoivan materiaalihallinnan saavuttaminen tehokkaasti hyödyntämällä kerättyä tietoa

Määritellessään kunnossapitojärjestelmän käyttöönotolla saavutettuja hyötyjä Poór ja Šimon viittaavat A.T. Kearney and Industrial Weekin tutkimukseen, jossa haastateltiin 558 eri yritystä, jotka olivat saavuttaneet keskimäärin 28,3 % kasvun kunnossapidon tuottavuuteen, 20,1 % laskun seisoskiaikoihin, 19,4 % säästön korjaus- ja huoltokustannuksissa. Järjestelmien keskimääräinen takaisinmaksuaika oli 14,5 kuukautta. (Poór, Šimon 2014)

Poór ja Šimon tutkivat myös yritysten yleisimpiä CMMS-järjestelmän valintakriteerejä (kuvio 5) ja selvittivät tämän otannan pohjalta yleisimmät järjestelmän valintaan johtaneet tekijät. Kirkkaasti tärkeimmäksi tekijäksi oli määrittynyt se, että järjestelmä vastasi yrityksen ennalta määrittämiin yksityiskohtaisiin tarpeisiin. Tällaisia ovat esimerkiksi järjestelmän mahdollistama lisäarvo asiakkaalle sekä lisämyynti. Seuraavaksi tärkeimmiksi tekijöiksi määrittyivät järjestelmän tuoma säästöpotentiaali, järjestelmän laatu ja sen sisältämät toiminnot ja hinta-laatusuhde.



Kuvio 5. CMMS-järjestelmän yleiset valintakriteerit (Poór, Šimon 2014)

### 3.4 Dokumenttienhallinnalla saavutettavat edut

Tietojärjestelmällä tehokkaasti hoidettu dokumenttienhallinta tuo merkittäviä etuja yrityksen liiketoimintaan sekä taloudellisesti ja järjestelmien käytettävyyden nostamiseksi. Dokumenttienhallintajärjestelmässä dokumenttien tallentaminen eroaa perinteisestä resurssienhallinnasta siten, että tiedostot tallennetaan omaan tietokantaan ja järjestelmä myös varmistaa sen, ettei yhdestä tiedostosta ole useita kopioita (esimerkiksi uusien versioiden takia). Resurssienhallinnassa versiointi tapahtuu tallentamalla uusi versio aina uudelleen päivitetyn tiedoston uudella nimellä, kun taas dokumenttienhallintajärjestelmä tallentaa vain muutokset verrattuna aiempaan versioon, käyttää samaa tiedostonimeä ja muuttaa vain versionumerointia. (Rautiainen 2010)

Dokumenttia muokataan siten, että järjestelmä kysyy halutaanko tiedosto luku- vai muokkaustilassa. Kun lukutila on valittu, ei tiedostoon voida tehdä muutoksia, ja kun



muokkaustila on valittu, toinen käyttäjä ei voi valita samaa tiedostoa samanaikaisesti muokkaustilaan. Täten vältetään tilanne, jossa kaksi käyttäjää muokkaisi tiedostoa samanaikaisesti. Muokkauksen jälkeen järjestelmä kysyy palautetaanko tiedosto takaisin järjestelmään (jolloin muut käyttäjät voivat jälleen tehdä tiedostoon muutoksia), vai jätetäänkö se käyttäjälle lukittuna yhä muokattavaksi (Rautiainen 2010).

Dokumenttien tallentaminen tietokantaan luo myös mahdollisuuden luoda eri käyttäjille erillisiä näkymiä, jotka helpottavat käyttäjän tarvitsemien tiedostojen löytämistä. Näkymät luodaan tietyillä hakuparametreilla, jotka palauttavat tiedoston. Esimerkki näkymästä voi olla vaikka henkilökohtaisesti luodut tiedostot, tai henkilölle itselleen tarkastusta varten määrätyt tiedostot (Rautiainen 2010).

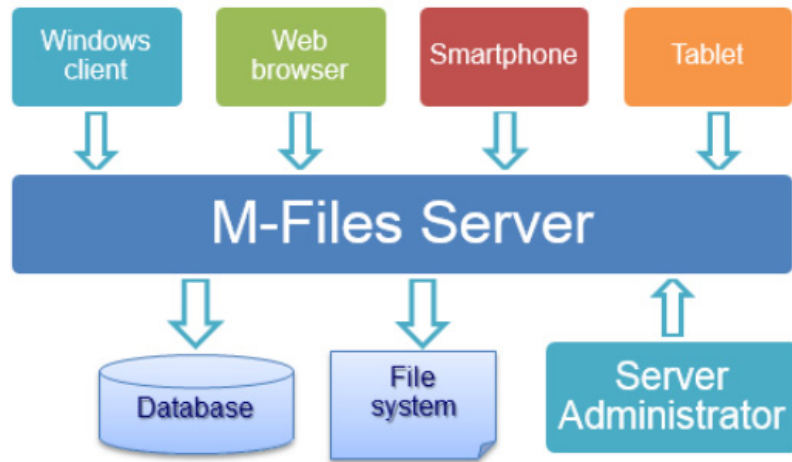
Dokumenttien liittyvät oikeudet ja pääsynvalvonta voidaan rajata eri tavoin. Yleisin tapa on määrittää suojausasetukset ryhmäkohtaisesti kansioihin. Ryhmän käyttäjiksi lisätään kaikki käyttäjät, joilla on oikeus päästä käyttämään tiedostoja. Tämän jälkeen luodaan luokat ja luokkaryhmät, joihin ryhmän jäsenet tallentavat tiedostojaan. Kun tiedosto tallennetaan tiettyyn ryhmään, järjestelmä määrittää suojausasetukseksi automaattisesti ryhmän nimen. Tällöin suojausasetusongelmat pystytään välttämään, kun ne eivät voi vahingossa unohtua. Toinen tapa on luoda jollekin näkymälle suojausasetus, joka mahdollistaa vain tietyille käyttäjille kyseisen kansion näkemisen. Kolmas tapa on tallennusvaiheessa lisätä metatietokorttiin käyttäjät, joilla on oikeus avata ja muokata kyseistä tiedostoa. Täten tiedostolle voidaan esimerkiksi määrätä ”vain minulle”-määritys jolloin kukaan muu ei voi avata tiedostoa, tai määrätä tietyille käyttäjäryhmälle vain luku-, mutta ei muokkaus-oikeudet (Rautiainen 2010).

## **4 M-Files**

### **4.1 M-Files Oy**

M-Files Oy on suomalainen tiedonhallintaohjelmistoja kehittävä ja myyvä ohjelmistoyhtiö. Yrityksen taustat ulottuvat vuoteen 1990, jolloin arkkitehti- ja insinööritoimisto Motiivi Oy perustettiin. Vuonna 2000 tietotekniikkaan keskittynyt Motive Sys-

tems irtaantui omaksi yritykseksen, ja vuonna 2011 yritys muutti nimensä M-Files Oy:ksi. (Motiivi Oy, N.d., Kauppalehti 2011)



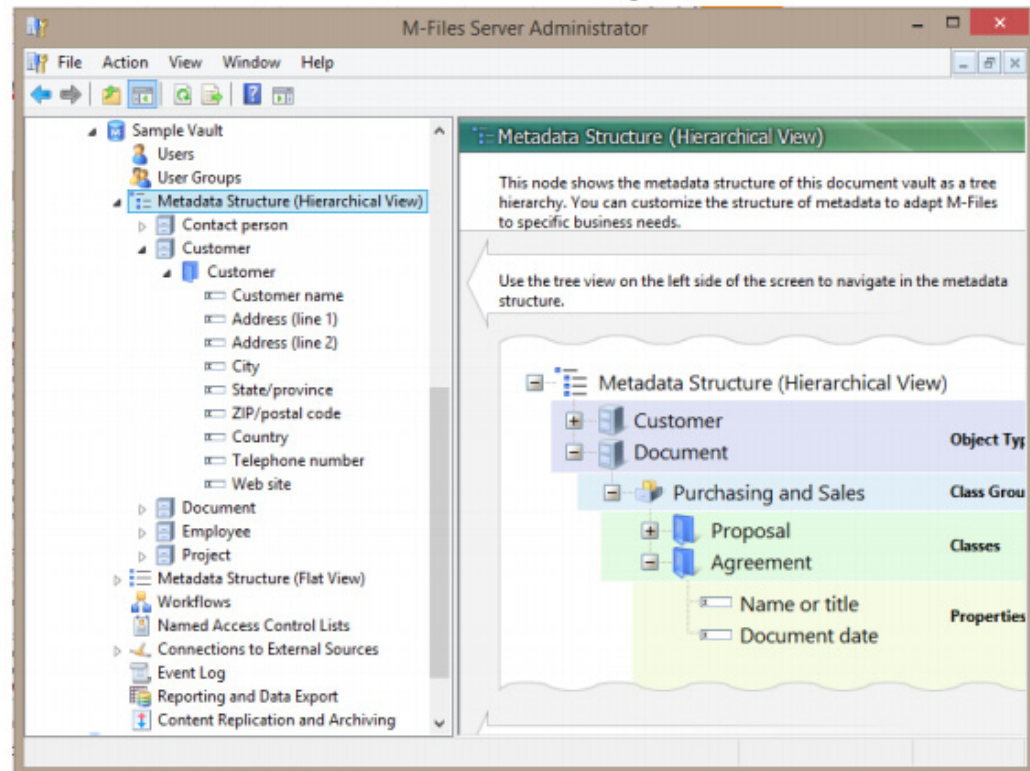
Kuvio 6. M-Filesin asiakas-palvelinarkkitehtuuri (Adomnita 2014)

M-Filesin tuotteet ovat suunniteltu käytettäväksi Windows-pohjaisilla järjestelmillä, mutta suurin osa toiminnoista on käytettävissä myös verkko- ja mobiilipohjaisilla käyttöliittymillä käyttäen M-Files Web Accessia tai M-Files Mobile Accessia. Web Access on käytettävissä selaimilla kuten Internet Explorer, Firefox, Google Chrome, Safari ja Opera, ja Mobile Access mobiilikäyttöjärjestelmillä kuten Android, iOS ja Windows Phone. M-Filesin käyttö perustuu asiakas-palvelinarkkitehtuuriin joka on esitetty kuviossa 6. (Adomnita 2014)

## 4.2 Metadata

M-Files perustuu metadatan käytön ympärille. Metadatan määritelmää voidaan muokata käyttötarkoituksen, käyttöympäristön ja työympäristön mukaan. Pääasiassa sillä tarkoitetaan kumminkin tiedostoon liittyvää tietoa, kuten esimerkiksi dokumentin tallennusaika, tyyppi, dokumentin luoja, sopimuksen osapuolet, sähköpostin vastaanottaja, tai esimerkiksi teollisessa ympäristössä tiedostoon liittyvä asiakas, kone, linja ja laite. Kun nämä tunnistetiedot ovat liitettyinä tiedostoon, voidaan kyseinen tiedosto löytää etsimällä mitä tahansa näistä tiedoista, tai käyttämällä perinteistä kansiorakennetta. Etsimisen lisäksi tiedostojen organisointi, tallennus ja käsittely

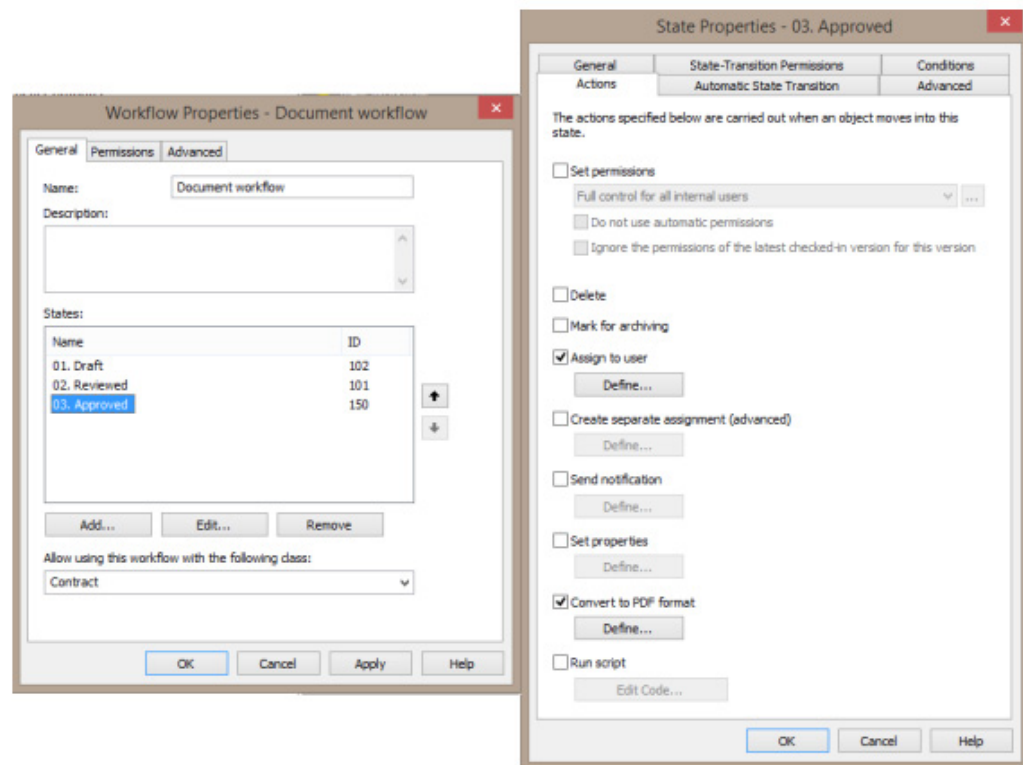
kytkettyvät kaikki metadatan ympärille. Metadatan hierarkkinen rakenne on esitelty kuviossa 7. Hierarkiassa ylimpänä on tiedostolaji (object type), jonka jälkeen tiedostoja luokitellaan tiedostokategorioiden (class group), kategorioiden (class) ja ominaisuuksien (properties) perusteella. (Adomnita 2014, Rautiainen 2010)



Kuvio 7. Metadatan hierarkkinen rakenne (Adomnita 2014)

### 4.3 Workflow

Toinen tärkeä osa M-Filesin toimintaa on ns. workflow-järjestelmä. Nämä räätälöidään yrityskohtaisesti vastaamaan yrityksen omaa työprosessin kulkua. Tässä järjestelmässä tiedostolla on workflow-tila, joka kuvaa missä vaiheessa työprosessia tiedosto on. Esimerkki workflow-tilasta on kuviossa 8. Kuviossa tiedostokategoria on sopimus (contract). Tiedosto on ensin luotaessa luonnos, jonka jälkeen se siirtyy arvioitavaksi, jonka jälkeen hyväksyttäväksi. Jokaiselle prosessille on mahdollista määrittää vastuuhenkilö, jolle tiedosto siirtyy automaattisesti käsiteltäväksi.



Kuvio 8. Workflow-järjestelmä (Adomnita 2014)

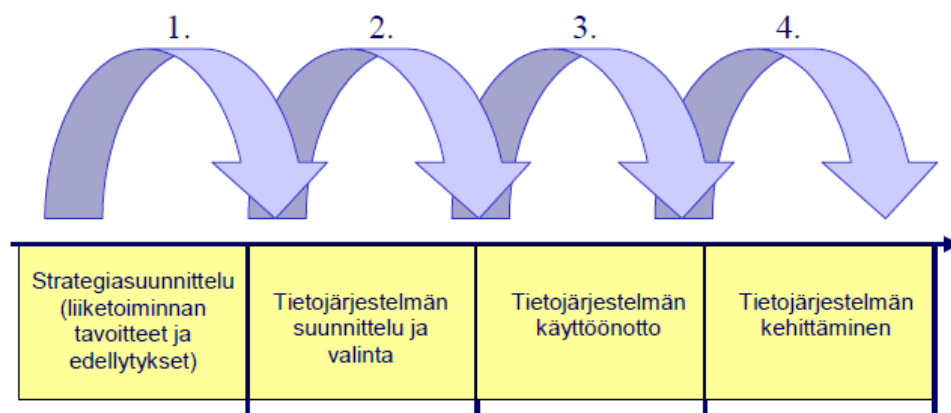
Siirtyminen prosessin vaiheesta toiseen voidaan tehdä myös automaattisesti ennalta määrättyjen ehtojen, kuten luomisen jälkeen kuluneen ajan, täytyessä. (Adomnita 2014)

## 5 Käyttöönotto

### 5.1 Mitä tarkoitetaan käyttöönotolla

Se, mitä termillä käyttöönotto tarkoitetaan, riippuu hyvin pitkälti näkökulmasta. Tietojärjestelmien kehittämistä koskevassa kirjallisuudessa käyttöönottoa tarkastellaan tavallisesti järjestelmätoimittajan näkökulmasta. Tällöin dokumentoitu toimiva ohjelma on se kokonaisuus, josta järjestelmän toimittaja on vastuussa, eikä ohjelmiston vaiheista tarvitse välittää sen jälkeen, kun toiminnallinen testaaminen asiakkaalla on suoritettu. Käyttöönotto voidaan kuitenkin mieltää alkavan jo tietojärjestelmää suunniteltaessa tai räätälöitäessä käytettävään työympäristöön, sillä tämä on vaihe jossa määritetään suurimmat reunaehdot, joiden puitteissa työkäytännöt, työnjako

ym. voidaan myöhemmin toteuttaa. Tämän näkökulman mukaan käyttöönotto ei lopu teknisten määrittelyjen mukaisesti toimivan järjestelmän asennukseen, vaan jatkuu vähintään siihen saakka kunnes toiminnalle asetetut määrälliset ja laadulliset tavoitteet ovat myös saavutettu. Tältä kantilta tarkasteltuna käyttöönotto on järjestelmän toimittajan ja käyttäjäorganisaation yhteinen projekti, jonka onnistuminen tosin lepää viime kädessä käyttäjäorganisaation harteilla. (Nurminen, Reijonen & Vuorenheimo 2002)



Kuvio 9. Käyttöönoton vaiheet (Nurminen, Reijonen & Vuorenheimo 2002)

Käyttäjäorganisaation kannalta tietokonepohjaisen tietojärjestelmän käyttöönotto alkaa jonkinlaisella strategisen tason suunnitelmalla ja johdon päätöksellä käyttöönoton toteuttamisesta (kuvio 9). Tätä seuraava vaihe on tietojärjestelmän suunnittelu, määrittely ja joko rakentaminen tai valitseminen valmiiden järjestelmien joukosta. Tämä opinnäytetyö keskittyy pääasiassa kuviossa esitettyyn kolmanteen vaiheeseen *tietojärjestelmän käyttöönotto*, sekä tietojärjestelmän suunnittelu, sillä opinnäytetyötä aloitettaessa käyttäjäorganisaatio oli jo valinnut tietojärjestelmän.

## 5.2 Käyttöönoton ongelmat

Tietojärjestelmien käyttöönotoista on kirjoitettu useita oppaita, ja on olemassa paljon aiheeseen liittyvää kirjallisuutta. Tästä huolimatta karkea todellisuus on se, että valtaosa järjestelmien käyttöönotoista epäonnistuu. Nurminen, Reijonen & Vuoren-

heimo arvioivat tietokonepohjaisten järjestelmien käyttöönottojen epäonnistumisprosentin olevan 70–75 % luokkaa. Kunnossapitojärjestelmäkonsultti ja -kirjailija Kris Badagia arvioi kunnossapitojärjestelmien käyttöönottojen epäonnistumisprosentin olevan jopa 80 %. Kunnossapidon tietojärjestelmät 2002 -hankkeessa Väänänen, Nieminen & Jokinen arvioivat luvun olevan 90 % kaikista kunnossapitojärjestelmien käyttöönotoista, mikäli epäonnistumisella tarkoitetaan tilannetta jossa kaikki halutut asiat eivät toteudu. Syy harvoin on itse ohjelmistossa, vaan ongelmia aiheuttaa käytön vajaavaisuus. (Väänänen, Nieminen & Jokinen 2003, Nurminen, Reijonen & Vuorenheimo 2002, Badagia N.d.)

### 5.3 Onnistumiseen vaikuttavat kriittiset menestystekijät

Koska toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotot ovat olleet ongelmallisia, on onnistumiseen vaikuttavia kriittisiä menestystekijöitä tutkittu. Vaikka tutkimukset käsittelevätkin suurimmaksi osaksi toiminnanohjausjärjestelmien (Enterprise Resource Planning) käyttöönottoa, voidaan niitä soveltaa skaalaten myös pienempien järjestelmien kuten kunnossapidon toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönottoon. Muun muassa Paul Hawking 2013 ilmestyneessä tohtorintyössään ja T.R. Bhatti 2005 ilmestyneessä konferenssiesityksessään ovat keränneet seuraavia yhteisiä kriittisiä menestystekijöitä onnistuneen käyttöönoton varmistamiseksi.

- Projektin johto ja johdon tuki
- Liiketoimintamallin uudelleenräätälöinti
- Käyttäjien koulutus
- Teknologinen infrastruktuuri
- Muutosjohtaminen
- Riskienhallinta
- Tehokas kommunikaatio ja tiedottaminen
- Loppukäyttäjän sisällyttäminen
- Konsultointi
- Tavoitteiden määrittäminen
- Järjestelmän kustomointi

- Loppukäyttäjän tuki

### **Projektin johto ja johdon tuki**

Useissa tutkimuksissa projektin johdon ja johdon tuen merkitys nimetään merkittävimmiksi ja tärkeimmäksi onnistumistekijäksi käyttöönottoprojekteissa. Projektin johdon tulisi käyttää osaamistaan, jotta käyttöönottoprojektin ennalta määritetyt tavoitteet ja päämäärät täyttyvät. Keskeisiä tekijöitä onnistumisen kannalta ovat aikataulutuksen koordinointi ja valvonta. Projektin virallisen käyttöönottosuunnitelman tulisi määrittää konkreettiset vastuualueet projektin sisälle, vastuualueista vastaavat henkilöt, antaa projektille selkeät raamit ja suunta, sekä antaa tukea käyttöönotolle organisoimalla sitä. Johdon tehtävänä on myös tuoda projektille tarvittavat resurssit sekä auktoriteetti onnistuneen käyttöönoton varmistamiseksi. (Bhatti 2005)

Yrityksen johdon tuen saavuttamiseksi on ensin vakuutettava johto järjestelmän tarpeellisuudesta. Perinteisessä tuotantolaitoksessa hyvä tapa lähestyä asiaa on haastaa perinteinen ajattelutapa, jossa kunnossapito nähdään vain kuluina ja pyrkiä ymmärtämään että hyvin hoidetulla kunnossapidolla on mahdollisuus parantaa tuottavuutta. Nämä säästöt ovat kuvattavissa esimerkiksi aiemmin esitetyn kokonaistehokkuuden (KNL) avulla. Korkeamman kokonaistehokkuuden avulla tuotantokapasiteetti (jonka myötä myyntikapasiteetti) nousee. Toinen tapa miettiä tuottavuuden lisäämistä on ennakoivan kunnossapidon osuuden lisääminen. Ennakoivan kunnossapidon osuutta lisäämällä saadaan laskettua suunnittelemattomia seisokkeja, ja vähennetään siitä johtuvia tuotannonmenetyksiä (Badagia 2008). Ennakoiva kunnossapito ei tietenkään ole vastaus kaikkeen, ja mikäli tuotantolaitoksissa keskityttäisiin ennakkoimaan kaikki mahdolliset viat, ei varsinaisen tuotannon pyörittämiselle jäisi riittävästi aikaa. Tämän takia oikean tasapainon löytäminen on tärkeää. Ennakoivan kunnossapidon osalta varsinkin hyvin toimiva CMMS-järjestelmä voi auttaa huomattavasti.

Uutta järjestelmää perusteltaessa on mietittävä minkä takia sitä ollaan hankkimassa, toisin sanoen mikä jo olemassa olevassa järjestelmässä ei vastaa tarpeisiin. Tällaisia

seikkoja voivat olla esimerkiksi huono käyttöliittymä, tiedon vaikea hyödynnettävyys, tiedon vaikea löytäminen, osien/laitteiden huono saatavuus (varaosien huono hallinta) tai raportoinnin laatu. (Badagia 2006, Carlton 2014)

Sen jälkeen kun olemassa olevan järjestelmän toiminnalliset puutteet ja uuden järjestelmän myötä saavutettavat hyödyt ovat määritelty, tulisi tehdä taloudellinen analyysi. Ensin tulisi määritellä karkeasti uudella järjestelmällä saavutettavat rahalliset säästöt, jonka jälkeen määritellä uuden järjestelmän vaatimat kulut (ohjelmisto, sekä laitteisto). Tämän jälkeen syytä on laskea miten uudella järjestelmällä saadut säästöt vertaavat sen vaatimiin kustannuksiin. Tämä onnistuu esimerkiksi ROI (Return on Investment) laskukaavalla

$$ROI\% = \frac{(Kokonaissäästöt - kokonaiskustannukset)}{Kokonaiskustannukset} * 100$$

(Badagia 2006)

### **Liiketoimintamallin uudelleenräätälöinti**

Uuden toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton yhteydessä tärkeä tekijä on myös liiketoimintamallin uudelleenräätälöinti. Tämä käsittää käytössä olevan liiketoimintamallin ja sen sisältämien prosessien perustavanlaatuisen uudelleenarvioinnin ja yrityksen tulisi olla valmis tarvittaessa tehdä suuriakin muutoksia saavuttaakseen parannuksia suorituskyyvyssään kuten palvelujen hinnassa, laadussa ja nopeudessa. Yrityksen tulisi olla joustava ja olla valmis muuttamaan toimintatapojaan sovittaakseen ne käytettävään järjestelmään, jotta voitaisiin minimoida järjestelmän ylimääräinen kustomointi (Bhatti 2005). Vaikka neuvo pitääkin erityisesti paikkansa ERP-järjestelmän käyttöönotossa, on uuden CMMS-järjestelmän käyttöönotto myös hyvä tilaisuus pysähtyä ja kriittisesti analysoida toimintamallien kehittämistä siten, jotta uudesta järjestelmästä saadaan mahdollisimman suuri hyöty aikaiseksi.



## Käyttäjäkoulutus

Moni käyttöönottoprojekti epäonnistuu puutteellisen tai riittämättömän käyttäjäkoulutuksen takia. Useiden tutkijoiden mukaan käyttäjäkoulutus on yksi keskeisimmistä tekijöistä onnistuneen käyttöönoton kannalta. Koulutuksen tarkoitus on saada käyttäjä sinuiksi järjestelmän kanssa ja lisätä käyttäjäkunnan tieto- ja taitotasoa. Koulutusten tulisi sisältää toiminnanohjausjärjestelmään liittyvien konseptien sekä järjestelmän ominaisuuksien läpikäymistä, sekä käytännön koulutusta järjestelmän käytöstä. Koulutukseen tulisi myös sisällyttää mahdolliset uudet toimintatavat ja ymmärrys miten uusi järjestelmä keskustelee muiden jo olemassa olevien järjestelmien kanssa (Bhatti 2005). Koulutuksen tulisi tuoda eri käyttäjille selviksi, miten järjestelmä vaikuttaa juuri heidän työtehtäviinsä. Niin kauan kuin käyttäjä kokee, että hän ei pysty tekemään työtehtäviään uudella järjestelmällä samalla tai paremmalla tasolla kuin ennen, tulee hän vastustamaan muutosta, ja tulee kaipaamaan vanhoja, jo tuttuja toimintatapoja. Tämän takia riittävän koulutuksen tärkeyttä ei voi liikaa korostaa (Hawking 2013). Sen lisäksi että käyttäjä ymmärtää miten uusi järjestelmä vaikuttaa hänen työtehtäviinsä, on myös hyödyllistä, että käyttäjä tietää kenen kanssa hän on yhteistyösuhteissa tietojärjestelmän välityksellä. Hänen on tunnettava toisten työtehtäviä, jotta yhteistyösuhteet ovat luontevia ja läpinäkyviä. Tämä vaadittu tuntemus koskee sekä toimijoita, joilla on samoja rooleja kuin hänellä ja varsinkin niitä jotka toimivat eri rooleissa (Nurminen, Reijonen, Vuorenheimo 2002, Crain n.d.).

## Teknologinen infrastruktuuri

Uuden järjestelmän käyttöönotossa tulee ottaa huomioon teknologinen infrastruktuuri, eli se miten järjestelmä kytkeytyy muihin järjestelmiin. Usein yrityksellä on olemassa olevia järjestelmiä, joissa olevaa tietoa voidaan käyttää hyödyksi uudessa järjestelmässä. Myös yrityksen laitteiston tulisi tukea käyttöönotettavaa järjestelmää. Järjestelmän toimittaja määrittää etukäteen järjestelmän vaatimat spesifikaatiot ja yritys voi tämän pohjalta päättää tarvitseeko lisäinvestointeja (Bhatti 2005). Kunnosapitojärjestelmän käyttöönotossa on otettava huomioon käyttöympäristö, eli miten tehdasympäristössä suoritetaan tietojen lisääminen järjestelmään. Nykyään markki-

noilla on saatavilla useita tehdaskäyttöön suunniteltuja tablettitietokoneita (ns. rugged tablet), jotka ovat varsin varteenotettava vaihtoehto.

### **Muutosjohtaminen**

Moni yritys aliarvioi muutosjohtamisen osuuden käyttöönottoprojekteissa, jonka takia käyttöönotosta ei saada haluttuja hyötyjä aikaiseksi. Yleisesti suurin yksittäinen este käyttöönotossa on muutosvastarinta. Muutosvastarinta voikin olla todella tuhoisa voima yrityksessä, sillä se voi johtaa konflikteihin yrityksen sisällä ja jarruttaa käyttöönottoa. Uuden järjestelmän käyttöönotto muuttaa yrityksen toimintatapoja ja vaikuttaa luonnollisesti myös siihen miten yksittäinen työntekijä työskentelee. Tähän muutokseen onkin kiinnitettävä tarpeeksi huomiota, jotta käyttöönoton onnistuminen saadaan varmistettua (Bhatti 2005). Muutosjohtamiseen syvennyttään raportissa oman otsikkonsa alla laajemmin.

### **Tehokas kommunikaatio ja tiedottaminen**

Kommunikaatio on yksi haastavimmista ja vaikeimmista tehtävistä ohjelmiston käyttöönottoprojektissa. Se on avainasemassa ymmärryksen luomisessa, käyttöönoton hyväksymisessä ja tiedonvälityksessä koko organisaation sisällä. Tiedonvälityksen tulisi olla jatkuvaa ja sen tulisi sisältää jokaisen käyttöönottovaiheen tavoitteet ja tulokset. Tiedottaminen tulisi aloittaa varhaisessa vaiheessa käyttöönottoprojektia ja olla johdonmukaista ja jatkuvaa. Varhaisen tiedottamisen tulisi sisältää ainakin yleiskuvaus järjestelmästä, syyt muutokseen ja uuden järjestelmän tuomat hyödyt (Bhatti 2005, Hawking 2013).

### **Loppukäyttäjän sisällyttäminen**

Loppukäyttäjän sisällyttäminen projektiin viittaa yksilön psykologiseen tilaan ja käsittää sen kuinka tärkeäksi ja merkitykselliseksi loppukäyttäjä kokee järjestelmän. Käyttäjän sisällyttäminen uuden järjestelmän tapauksessa tapahtuu usein kahdessa vaiheessa – uuden hankittavan järjestelmän vaatimusten ja toimintojen määrittämistä tehdessä, sekä loppukäyttäjän osallistuminen järjestelmän käyttöönottovaiheessa.

Kun järjestelmä on otettu käyttöön, loppukäyttäjä tulee käyttämään aikansa työkennellessä järjestelmän parissa. Onnistuneessa käyttöönotossa tulisi hänet myös ottaa mukaan osaksi prosessia (Bhatti 2005, Hawking 2013).

### **Konsulttien käyttö**

Suurempien toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönottojen yhteydessä on usein mielekästä käyttää ulkoisen konsultin tarjoamaa asiantuntija-apua hyväkseen jossain vaiheessa käyttöönottoa (Bhatti 2005). Laajuudeltaan pienempien järjestelmien kuten kunnossapidon toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotossa konsultin käyttöön ei välttämättä ole yhtä suurta tarvetta, mutta tulisi sekin vaihtoehto pitää tarvittaessa avoinna.

### **Tavoitteiden määrittäminen**

Selkeät tavoitteet ja niiden määrittäminen ovat tärkeä osa tietojärjestelmän käyttöönottoa, sillä tietojärjestelmän käyttöönottoon varattu ajanjakso usein on tyypillistä projektia suurempi. Perustavoitteet koskien projektin laajuutta, aikataulua ja budjettia on selkeästi määritettävä. Lisäksi organisaation on määritettävä minkä takia tietojärjestelmää otetaan käyttöön ja mihin liiketoiminnallisiin tarpeisiin järjestelmä vastaa. Määritetyt tavoitteet tulisi linkittää yrityksen suurempaan yritysstrategiaan ja visioon (Bhatti 2005, Hawking 2013).

## **5.4 Muutosjohtaminen**

Muutosjohtamisella tarkoitetaan lähestymistapaa, jonka tarkoituksena on muuttaa yksilöitä, ryhmiä tai organisaatioita kohti haluttua tulevaa tilaa (Kotter 2011). Muutosjohtaminen keskittyykin ihmisiin, joita tuleva muutos organisaation sisällä koskettaa. Hawking (2013) viittaa tutkimuksiin, jossa on käyty läpi suurten organisaatioiden sisäisiä toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönottoja. Näissä tapauksissa yrityksille on kertynyt aiempaa kokemusta toiminnanohjausjärjestelmistä ja niiden käyttöönotoista, mutta tarkemmin tarkastellessa saavutettuja hyötyjä, on huomattu että odo-

tettuihin tuloksiin ei ole päästy. Suurimmat esteet tulosten saavuttamiselle eivät suinkaan olleet teknologiaan, vaan ihmisiin liittyviä. Muutosvastarinta kumpuaa usein kahdesta perimmäisestä syystä. Ensimmäinen syy on mielletty uhka: yksilön kokema uhka siitä miten uusi järjestelmä vaikuttaa hänen rooliinsa työpaikalla. Toinen perimmäinen syy on tottumus, jolla tarkoitetaan yksilön turvalliseksi kokemaa rutiineja ja tuttuja toimintatapoja. Uuden järjestelmän käyttöönotto vaikuttaa usein radikaalisti yksilön rutiineihin, perinteisiin ja tuttuihin toimintatapoihin, joka johtaa muutosvastarintaan (Hawking 2013).

Muutosjohtamiskonsultti ja kouluttaja Michael Beitler on rajannut onnistuneelle organisaatiomuutokselle seitsemän noudatettavaa pääkohtaa.

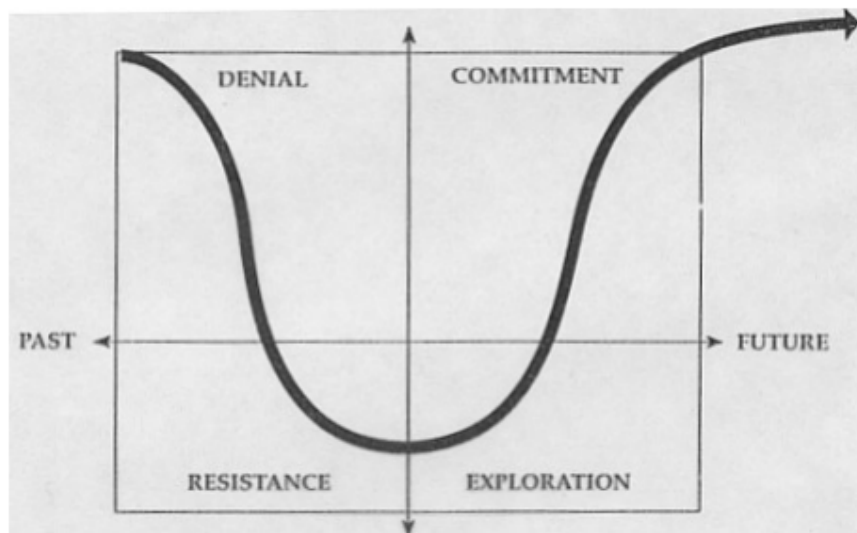
1. Ota muutoksen kohteena oleva ihmisryhmä mukaan projektiin
2. Viestitä muutokselle hyvä, merkityksellinen, strategiajohtoinen syy
3. Valitse muutosprojektin vetäjäksi sopiva johtaja
4. Luo muutosprojektille työryhmä
5. Tarjoa riittävä koulutus
6. Tuo tarvittaessa ulkopuolista apua
7. Palkitse henkilöstöä

Muutoksen kohteena oleva ihmisryhmä kannattaa ottaa mukaan muutosta suunnitellessa. He osaavat parhaiten ennakoida mahdolliset ongelmat, joita muutoksesta heille tulee koitumaan käyttöönotossa. Vaikka työntekijä ei välttämättä olisi samaa mieltä muutoksesta, arvostaa hän rooliaan päätöksentekoprosessissa. Muutokselle on määritettävä pätevä syy. Mikäli työntekijä ei koe, että muutokselle on pätevää syytä, ei hän usein näe syytä sitoutua muutokseen (Beitler 2005).

Muutosprojektin johtajan rooli on myös avainasemassa. Muutosprojektin johtajan ei tarvitse olla osa yrityksen johtoa, vaan hänen tulisi olla joku joka on itse innostunut tulevasta muutoksesta, jota kanssatyöntekijät kunnioittavat ja kehen he voivat samaistua. Kukaan johtaja ei kuitenkaan yksin voi saattaa loppuun onnistuneesti käyttöönottoa vaan tarvitsee avukseen työryhmän. Työryhmään olisi hyvä esimerkiksi ottaa mukaan henkilöitä eri osastoilta, joita muutokset tulevat koskemaan. Työryh-

män sisällä jäsenet tarjoavat toisilleen vertaistukea, sekä uusia ideoita käyttöönottoon liittyen. Ryhmän toimintaa tulee tukea tarvittavilla resursseilla (aikaa ja/tai rahaa) ja heillä tulisi olla valta reagoida ja tehdä tarvittaessa nopeita päätöksiä käyttöönoton suhteen. (Beitler 2005, Bhatti 2005).

Joskus on myös kannattavaa hankkia ulkoinen taho mukaan käyttöönottoon konsultin asemassa. Konsultti voi tuoda mukanaan kokemuksia muista organisaatioista ja tuoretta perspektiiviä asioihin. Lisäksi konsultti ei ole henkilökohtaisesti sitoutunut yritykseen, joten hänen mielipiteeseensä ei vaikuta se, miten päätökset vaikuttavat hänen työhönsä yrityksen sisällä. Henkilöstön uusia käyttäytymismalleja tai sitoutumista muutokseen kannattaa myös palkita. Palkinnon ei tarvitse tai edes kannata olla rahallinen, vaan esimerkiksi tunnustukset, kehu, uudet työtehtävät tai lisääntynyt auktoriteetti päätöksenteossa ovat usein voimakkaita kannustimia riippuen henkilöstä (Beitler 2005).



Kuvio 10. Muutoksen neljä vaihetta (Beitler 2005)

Muutosjohtamisen tueksi on kehitetty useita malleja, jotka kuvastavat muutoksen eri vaiheita. Kuviossa 10 on esitelty malli, joka jakaa muutoksen neljään eri vaiheeseen: **torjuminen, vastustus, tutustuminen ja sitoutuminen**. Kyseinen malli auttaa visualisoimaan missä vaiheessa muutosta organisaation sisällä ollaan. Tämän tunnistaminen on tärkeää sillä jokainen vaihe vaatii johtajilta erilaisia käyttäytymismalleja. Vaa-

ka-akselin yläpuolella sijaitseville vaiheille (torjuminen ja sitoutuminen) tunnusomaista ovat rauhallisuus ja vähäiset tunteenpurkaukset. Vaaka-akselin alapuolella oleville vaiheita (vastustus ja tutustuminen) taas kuvastavat usein vahvemmat tunteenpurkaukset ja tiheä keskustelu aiheesta. Pystyakselin vasemmalla puolella olevia vaiheita kuvastavat negatiiviset tuntemukset kuten pelko kompetenssin menettämisestä. Pystyakselin oikealla puolella olevia vaiheita kuvastavat positiiviset tuntemukset kuten toiveikkuus (Beitler 2005).

### **Torjuminen**

Torjumisvaiheen tunnistaminen voi usein olla johtajille vaikeaa. Usein työskentelijät tässä vaiheessa eivät näytä kiinnittävän muutokseen paljoakaan huomiota. On helppoa olettaa, että kun työntekijä ei valita muutoksesta, hän on sitoutunut muutokseen. Usein tämä käytös johtuu siitä, että työntekijä ei ole mieltänyt tulevaa muutosta tärkeäksi tai hänelle henkilökohtaisesti merkitykselliseksi. Usein työntekijät ovat jo valmiiksi kiireellisiä, ja mikäli he eivät miellä muutosta merkitykselliseksi, he eivät kiinnitä asiaan kovinkaan paljoa huomiota. Torjumiseen voi myös liittyä muutokseen liittyvää pelkoa esimerkiksi kompetenssin menettämisestä. Tässä vaiheessa johdon tulisi keskittyä tiedottamiseen tulevasta muutoksesta mahdollisimman kattavasti. Lisäksi on hyvä ottaa huomioon, että osa työntekijöistä tarvitsee yksinkertaisesti aikaa sulatella muutosta. Usein muutosprojektin taustalla oleva työryhmä ja johto ovat työskennelleet asian parissa jo kuukausia ja ovat siihen hyvin perehtyneet. Onkin epärealistista olettaa samanlaista välitöntä reaktiota muilta työyhteisön jäseniltä. Jossain vaiheessa muutoksen ilmoituksen jälkeen onkin järkevää pitää tiedotustilaisuus, jossa voidaan jakaa tietoa ja käydä läpi työyhteisön kysymyksiä ja huolenaiheita asiaan liittyen (Beitler 2005).

### **Vastustus**

Johdolle usein vaikein vaihe on vastustus. Tässä vaiheessa usein vastustus muutosta kohtaan tuodaan esiin voimakkaasti. Tunteenpurkaukset ja näkyvä vastarinta on helppo tulkita siten, että muutos on ottanut takapakkia, ja että edistystä ei tapahdu. Tämä on itse asiassa kriittinen vaihe, jossa on mahdollista saada suurta edistystä

asenteissa aikaan. Vastalauseet ja huolet tulevat nyt pintaan, joten niihin voidaan konkreettisesti puuttua ja niitä voidaan käsitellä. Usein käyttäjät, jotka tekevät päivittäin työtä uuden järjestelmän kanssa osaavat antaa tarkkoja näkemyksiä, miten prosesseja ja ohjelmistoa voidaan kehittää helpottaakseen työtä. Vastustusvaiheessa johtajan on tärkeää pysyä rauhallisena, sillä ottamalla työntekijöiden huolet vastaan ja huomioon on mahdollista luoda luottamusta ja saada arvokkaita parannusehdotuksia. On tärkeää, että työntekijät pääsevät purkamaan mielipiteitään ilman, että niitä vaimennetaan. On muistettava, että tunteenpurkaukset eivät ole henkilökohtainen hyökkäys keskustelun toista osapuolta vastaan vaan heijastelevat muutoksen tuomaa epävarmuutta. Vastustusvaihe vaatii johdolta kärsivällisyyttä, mutta se on välttämätöntä hyvän lopputuloksen takaamiseksi (Beitler 2005).

### **Tutustuminen**

Tutustumisvaiheessa energiatasot pysyvät korkeana, kuten vastustusvaiheessakin, mutta mieliala on huomattavasti erilainen. Tässä vaiheessa on työntekijät ovat sisäistäneet sen, että muutos tulee tapahtumaan ja alkavat miettimään tapoja joilla muutoksesta saataisiin kaikki irti. Positiivinen ilmapiiri rohkaisee työntekijöitä keksimään uusia ideoita. Monet ideoista saattavat olla yltiöpositiivisia, eivätkä kovinkaan realistisia, mutta ideointia tulisi rohkaista. Muutosjohtajien fokus tulisi kuitenkin olla tässä vaiheessa auttaa keskittymään oikeisiin asioihin ja kanavoida ideointia. Tämä vaatii tarkasti määritellyn vision, jolla on mitattavat tavoitteet. Muutosjohtamisella on olleet pitkän aikavälin tavoitteita, mutta tässä vaiheessa lyhyen aikavälin tavoitteet ovat kriittisessä asemassa. Kun asetetaan mitattavia ja saavutettavia lyhyen aikavälin tavoitteita, saadaan positiivinen energia ja voimavirta (momentum) pidettyä päällä. Mikäli lyhyen aikavälin tavoitteita ei ole, on helppo muutosta vastustavien työntekijöiden saada lisää polttoainetta ajatukselleen, että muutos junnaa paikallaan. Tutustumisvaiheen kriittinen osa on riittävän koulutuksen järjestäminen, sekä sovituin aikavälein pidetyt käyttöönottotapaamiset, joissa käsitellään muutoksen tilannetta ja asioita kuten onko projekti aikataulussa, onko koulutuksen määrä riittävä, onko käyttöönoton aikana herännyt uusia ideoita, joita voitaisiin hyödyntää. Tutustumisvaihe on luonteeltaan positiivinen, mutta vaatii kuitenkin aktiivista johtamista, jotta siitä saadaan kaikki hyöty irti (Beitler 2005).

## Sitoutuminen

Sitoutumisvaihe on vaiheista vaikein saavuttaa, mutta helpoin johtaa. Tässä vaiheessa pitkän aikavälin tavoitteiden muuttaminen tai korottaminen on mahdollista nyt kun lyhyen aikavälin tavoitteet ovat saavutettu ja työyhteisön mieliala muutoksen suhteen on saatu kohotettua. Tässä vaiheessa on tärkeää keskittyä uusien käytösmallien rohkaisemiseen ja niiden ”ankkurointiin” yrityksen sisällä (Beitler 2005).

## 6 Toteutus

Työn toteutus alkoi yleisen tason tiedonhaulla aiheeseen liittyen. Kunnossapidon teoriapohjan perustin standardeihin ja kotimaiseen kirjallisuuteen aiheesta, sillä niissä käsitellään aihetta kattavasti ja asiantuntevasti. Käyttöönoton teoria koostui monipuolisemmin sekä kotimaisista että vieraskielisistä artikkeleista. Vieraskielisiä artikkeleita ja julkaisuja oli aiheesta laajemmin saatavilla ja niistä oli helpompi rajata luotettava ja aiheeseen soveltuva tieto työtä varten.

Varsinaisen tiedonkeruun jälkeen rajasin artikkeleista ja julkaisuista aiheeseen sopivan tiedon opinnäytetyötä varten. Suuri osa julkaisuista käsitteli laajemmin toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönottoa, ja olivat laajuudeltaan tähän työhön osin liian suuria, joten tietoa piti osin skaalata pienempää projektia varten.

Toimeksiantajan edustajien näkökulmia aiheeseen sekä yrityksen nykytilanteeseen kartoitettiin palaverien, videoneuvottelujen, sähköpostien sekä keskustelujen kautta. Työn alkupuolella suoritimme myös tehdasvierailun asiakkaan luona. Pääsin seuraamaan tämänhetkistä kunnossapidon kuntotarkastusprosessia ja tutustumaan tehdasympäristöön, missä kunnossapidon raportointi myös tehtäisiin. Tehdasvierailu oli osaltaan tärkeä, sillä se antoi minulle näkemystä minkälaisia välineitä tehdasympäristössä on mahdollista käyttää raportointiin liittyen, sekä antoi käsityksen minkälainen Rauten nykyinen kuntotarkastusprosessi on. Opinnäytetyön asiakasnäkökulma ote-



taan huomioon siten, että esittelen työni Rauten asiakkaalle, jossa luodaan pohjaa mahdolliselle tulevalle referenssisuhteelle.

## **7 Tulokset**

### **7.1 Projektin missio ja ylemmän johdon tuki**

Projektin missio on Rautella määritelty heti projektin alussa, ja järjestelmähankinnalla toivotut saavutettavat tavoitteet on kartoitettu. Yritys on lähtenyt järjestelmähankintaan mukaan hyvin konkreettisesta tarpeesta parantaa liiketoimintaansa sen avulla. Nykyisen toimintamallin puutteet ovat kartoitettu hyvin ja järjestelmä on valittu vastaamaan juuri näihin puutteisiin. Koska lähtökohdat uuden järjestelmän käyttöönottoon ovat näin selkeät, on vaikea uskoa että käyttöönotto tulisi kaatumaan johdon tuen puutteeseen tai epäselvään missioon. Läpi opinnäytetyön yrityksen sisältä on myös käynyt selvästi, että käyttöönotto otetaan tosissaan ja järjestelmästä pyritään saamaan mahdollisimman suuri hyöty irti, mikä lupaa osaltaan hyvää. Käyttöönotolle on määritelty projektipäällikkö, ja lisäksi projektin tukena on johtoa sekä sisäinen järjestelmäasiantuntija. On tärkeää, että projektipäällikkö kokee käyttöönoton eri vaiheissa saavansa riittävää tukea johdolta eikä jää asiassa yksin. Tämä tuki voi konkretisoitua esimerkiksi siten, että sitoutetaan projektiin liittyviä työntekijöitä siten, että tehdään uuteen käyttöjärjestelmään liittyvistä tehtävistä osa heidän työtehtäviään, eikä projekti tule ikään kuin ylimääräisenä taakkana varsinaisten töiden päälle. Täten helposti omat tutut työt mieltyvät ”varsinaiseksi” työksi ja priorisoituvat jättäen projektin taka-alalle. Johdon on varattava työntekijöille aikaa projektiin liittyviin tehtäviin ja valvottava, että ne toteutuvat, eikä jouduta esimerkiksi tilanteeseen jossa käyttäjäkunta on poissa järjestelmän tärkeistä koulutuksista työkiireisiin vedoten.

## 7.2 Projektin aikataulus

Aikataulus on elänyt läpi projektin. Valitun kunnossapitojärjestelmän lopullinen johdon hyväksyntä viivästyi hallituksen kokouksissa, joka viivästytti osaltaan projektin etenemistä. Tämä osaltaan ohjasi opinnäytetyön lopullista muotoa, sillä järjestelmän demoaminen, jossa Raute pääsi testaamaan järjestelmää viikon ajan, tapahtui vasta opinnäytetyön loppuvaiheilla. Tämän johdosta varsinainen tutustuminen Rautelle räätälöityyn järjestelmään jäi hyvin vähäiseksi. Olen itse aiemmin työelämässä kuitenkin käyttänyt valittua järjestelmää, joten se antoi itselleni kumminkin kontaktipohjaa järjestelmään ja sen potentiaaliin. Lisäviivästyksiä osaltaan aiheuttivat Rauten projektin aikana saamat muutamat suuren kokoluokan tilaukset, joiden toimittamiseen ymmärrettävästi on priorisoitu resursseja.

Toisaalta taas opinnäytetyö valmistuu sopivasti käyttöönotolle kriittiseen vaiheeseen, jossa ns. esivalmistelut ovat suurimmaksi osaksi tehty ja toivottavasti siitä onkin hyötyä käyttöönoton seuraavia vaiheita eteenpäin suunnitellessa ja toteuttaessa.

Aikataulus tästä eteenpäin on syytä suunnitella huolella, mutta siihen on kuitenkin varattava joustoa, että jokainen käyttöönoton vaihe saadaan tehtyä huolella loppuun. On huomattavasti tärkeämpää reagoida kesken projektin ja varata tarvittaessa esimerkiksi järjestelmän testaukseen tai koulutukseen lisääaikaa, jos tunne yrityksen sisällä on, että se vaatii lisääaikaa alustavaan suunnitelmaan nähden kuin tehdä se hätäillen loppuun. On otettava huomioon, että järjestelmä tulee olemaan olennainen osa yrityksen toimintaa tulevaisuudessa ja on tärkeää että siitä saadaan paras mahdollinen hyöty irti ja sen toimivuudesta ja käyttäjäosaamisesta ei tule tinkiä.

## 7.3 Muutosjohtaminen

Uuden tietojärjestelmän käyttöönoton ytimessä on muutosjohtaminen ja sen riittävä huomiointi. Tässä vaiheessa projektia käyttöönoton tekninen puoli ohjelmiston ominaisuuksien määrittämisen ja ohjelmiston valinnan osalta on hyvin pitkälti valmis ja on syytä keskittyä käyttöönoton inhimilliseen puoleen. Mitä paremmin tulevia on-

gelmia osataan ennakoida ja riskejä minimoida, sitä vähemmän muutosvastarintaa on odotettavissa. Kun muutosvastarintaa lähes välttämättä kohdataan, on siihen osattava reagoida oikein ja käyttäjäkunnan palaute on otettava huomioon, sille on annettava arvo ja sitä on mahdollisuuksien mukaan hyödynnettävä järjestelmän kehittämiseen.

## **7.4 Kommunikointi**

Nyt kun järjestelmän valinta on varmistunut, on syytä aloittaa asiasta yrityksen sisällä laajemmin tiedottaminen. On hyvä, että käyttäjäkunta jo varhaisessa vaiheessa saa käsityksen mihin käyttöön järjestelmä on tulossa, minkä takia järjestelmä on hankittu, mitä sillä pyritään saavuttamaan ja ketkä sitä tulevat käyttämään. Järjestelmästä tiedottaminen tulee olla johdonmukaista, jatkuvaa ja projektin tulee olla tältä osin mahdollisimman läpinäkyvä. Kun tiedonsaanti projektista on jatkuvaa, alkaa käyttäjäkunnan mielissä pikkuhiljaa kypsyään ajatus uudesta järjestelmästä ja miten se tulee vaikuttamaan heidän arkeensa. Jokaisen käyttöönottovaiheen jälkeen tulee asiasta ja saaduista tuloksista tiedottaa organisaation sisällä. Uusien käyttäytymismallien omaksumista kannattaa palkita positiivisella huomiolla ja onnistumisia projektiin liittyen on tuotava esiin. Jossain vaiheessa olisi hyvä järjestää laajempi tiedotustilaisuus, jossa voidaan paremmin esitellä järjestelmää ja vastata mahdollisiin huolenaiheisiin ja kysymyksiin. On muistettava, että käyttäjäryhmä ei tiedä järjestelmästä yhtä paljon kuin sen parissa kuukausia paininut ja asiaan perehtynyt työryhmä.

## **7.5 Koulutus**

Koulutuksen kriittisyyttä käyttöönoton onnistumisessa on vaikea korostaa liikaa, ja yksittäisistä tekijöistä se on luultavasti merkittävin. Sille on varattava riittävästi aikaa ja siihen on kiinnitettävä riittävästi huomiota. Huolellisesti suoritettu koulutus on tärkeä osa luomaan käyttäjäkunnalle tunne siitä, että uuden järjestelmän käyttö on luonnollista, eikä sitä tarvitse vierastaa tai pelätä. Kun koulutus on tehty oikein, saadaan vähennettyä muutosvastarintaa huomattavasti. Koulutuksissa tulee käyttää mahdollisimman oikeaa tietoa, eli luoda koulutusympäristö vastaamaan mahdolli-

simman paljon varsinaista tulevaa käyttöympäristöä. Hyvä ajatus on yhdistää henkilökohtaista koulutusta ja itseoppimista. Järjestelmän perustoiminnoista on hyvä luoda mahdollisimman selkeä kuvallinen aputiedostokanta esimerkiksi aiheista kuten ”kuinka luon huoltoraportin”. Lisäksi kun käyttäjäkunta pääsee itse käyttämään järjestelmää, tullaan hyvin pian huomaamaan, että samankaltaisia kysymyksiä järjestelmän käytöstä tulee heräämään. Näistä toistuvista kysymyksistä on hyvä laatia usein kysytyt kysymykset -osio, josta vastauksen saa kätevimmin.

Koulutuksissa tulee painottaa, miten liiketoimintaprosessit tulevat muuttumaan uuden järjestelmän käyttöönoton myötä ja miten tämä vaikuttaa kunkin käyttäjän päivittäiseen arkeen ja työtehtäviin. Koulutus tulee aloittaa varhain ja edetä pienin askelein eteenpäin, jolloin kaikki tieto ei tule käyttäjille kerralla ja henkilöstöllä on myös paremmin aikaa varata koulutuksille aikaa muiden työtehtäviensä lomaan. Koulutuksissa tulee myös tehdä selväksi miten uusi järjestelmä nitoutuu Rautella käynnistyneeseen tiedon yhtenäistämiprojektiin.

## **7.6 Projektin seuranta ja palautteen keruu**

On syytä seurata projektin etenemistä tasaisin väliajoin, jotta aikataulussa pysytään ja projektisuunnitelmaa noudatetaan. Mikäli poikkeavuuksia tulee, reagoidaan niihin tilanteen vaatimalla tavalla. Kun käyttöönotto etenee, tulee palautteen antamiselle luoda sille sopiva kanava ja järjestelmä, jotta palautetta saataisiin pitkin projektia myös käyttäjäkunnalta. Palautetta voidaan kerätä esimerkiksi sähköisellä lomakkeella, jossa on ennalta määrättyjä kysymyksiä ja mahdollisuus vapaaseen kommunikointiin ja palautteen antoon. Tämä osaltaan mahdollistaa myös sen, että syntyville kehitysehdotuksille on myös kanava.

## **7.7 Osastojen välinen yhteistyö**

Osastojen välinen yhteistyö on tärkeässä roolissa järjestelmän käyttöönotossa. Eri osastojen esimiesten tulee olla tietoinen järjestelmän käyttöönoton vaiheista ja jär-

jestelmän sisällöstä, jotta he pystyvät tehokkaasti siitä viestimään alaisilleen ja kordinoimaan käyttöönottoon liittyviä toimintoja.

## **7.8 Varsinainen käyttöönotto**

Kun järjestelmä otetaan varsinaisesti käyttöön pääasiallisena työkaluna, tulee käyttäjäkunnan olla jo järjestelmän kanssa sinut, ja käyttöönotto tulee suorittaa kun käyttäjien senhetkinen työkuormitus olisi ihanteellisessa tapauksessa kohtalainen tai vähäinen. On myös valmisteltava varasuunnitelma, mikäli järjestelmä yllättäen sattuu kaatumaan (tiedot kerätään paperille / muuten sähköisesti). Tässä tapauksessa on kuitenkin pidettävä huoli, että tieto syötetään lopulta kuitenkin järjestelmään, mikäli tieto on kerätty väliaikaisesti muualle. Tässä vaiheessa aputiedostokannan tulee olla myös järjestelty toimivaksi ja nopeat pikaohjeet keskeisiin toimintoihin ja usein kysytyt kysymykset ovat valmiina. Kun järjestelmä on otettu käyttöön, tulee käytännön ongelmia ilmaantumaan. Tässä vaiheessa on tehtävä tiiviisti yhteistyötä järjestelmätoimittajan kanssa, jotta ohjelmointivirheet ja ongelmat esimerkiksi work flow -komentosarjojen kanssa saadaan selvitettyä ja korjattua mahdollisimman pian.

## **7.9 Asiakasreferenssin saaminen**

Jotta järjestelmä saadaan osaksi Rauten tuoteportfoliota, on käyttöönoton jälkeen järkevää pyrkiä saavuttamaan yhteistyösopimus asiakkaan kanssa ja saada järjestelmä käyttöön asiakkaallekin. Ihanneasiakas on sellainen, jolla on Rauten kanssa pitkä yhteistyötausta, ja joka on edistyshaluinen. Kun järjestelmä saadaan käyttöön asiakkaalle, huoltoraporttiliikenne ja muu keskustelu ja dokumentaation jako asiakkaan ja Rauten välillä helpottuu. Täten Raute voi myös hioa toimintatapojaan asiakkaalta saadun palautteen ja parannusehdotuksien avulla. Tämä luotu asiakasreferenssi on tärkeä järjestelmän tulevan markkinoinnin kannalta.

### **7.10 Myynnin tukeminen huoltoraporttien pohjalta**

On aiheellista harkita myös myynnin tukemista huoltoraporttien pohjalta uuden järjestelmän avulla. Tällä hetkellä huoltomies toimittaa raportin varaosamyyjälle, jonka jälkeen myyjä syöttää käsin samat tiedot toiminnanohjausjärjestelmään. Nyt kun huoltoraportit tulevat keskitetysti yhteen järjestelmään, on niitä mahdollista hyödyntää myös myynnin tukena. Huoltoraporteista on järjestelmän avulla mahdollista saada tehdyn huollon aikana laadituista tulevista huoltosuosituksista lista, jotka saadaan raportista irrotettua järjestelmään omiksi objekteikseen. Täten kun raportti viedään järjestelmään, raportin alle tulee vielä erikseen raportin sisällä olevat huoltosuositukset. Nämä suositukset taas on mahdollista kytkeä myynnin vastuuhenkilöille suositeltavaksi asiakkaalle tarjottavaksi esimerkiksi ennalta määritetyn ajanjakson kuluksi. Tämä vähentää yhden työaskeleen huoltomiehen ja myynnin väliltä ja helpottaa kokonaisprosessia.

### **7.11 Tulosten yhteenveto**

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia teos, joka toimii käyttöönottoa johtavan projektipäällikön apuvälineenä, auttaa kartoittamaan riskejä ja ennakoimaan mahdollisia sudenkuoppia. Työn tuloksena on analysoitu kuinka ylemmän johdon tuki, aikataulutus, muutosjohtaminen, kommunikointi, koulutus, projektin seuranta, osastojen välinen yhteistyö ja varsinainen käyttöönotto tulisi huomioida. Lisäksi opinnäytetyössä on käsitelty asiakasreferenssin muodostamista ja myyntiprosessin yksinkertaistamista järjestelmän kautta huoltoraporttien pohjalta. Tämän lisäksi ennalta mainittuja aiheita, käyttöönottoa yleisesti ja muita pienempiä onnistamiseen vaikuttavia kriittisiä menestystekijöitä on käsitelty laajemmin teoriapainotteisesti,

## **8 Tulosten arviointi ja pohdinta**

Kuten opinnäytetyössä on aiemmin mainittu, on erilaisten tietojärjestelmien käyttöönottoista kirjoitettu laajasti sekä yleistä teoriaa, yksittäisiä tapaukskertomuksia ja

vertailevia tutkimuksia. Opinnäytetyön tarkoitus ei tässä mielessä olekaan missään vaiheessa ollut lisätä tai muuttaa tietoa tutkittavalla alueella yleisellä tasolla. Opinnäytetyön tarkoituksena on ollut tarjota toimeksiantajayritykselle räätälöity tietopaketti, jossa siivilöidään olemassa olevasta tiedonpaljoudesta yritykselle aiheellinen tieto yhdeksi kokonaisuudeksi, joka auttaa yrityksen käyttöönottoa.

Tulosten arviointi on osaltaan ongelmallista, koska opinnäytetyö on luonteeltaan hyvin teoreettinen ja konkreettisten tulosten arviointi on yleisesti ottaen helpompaa. Valtaosa käyttöönotosta tapahtuu opinnäytetyön palauttamisen jälkeen, joten senkään arviointi ei näissä puitteissa onnistu. Olisi tosin mielenkiintoista palata aiheeseen tietyn ajan kuluttua ja tutkia kuinka käyttöönotto lopulta onnistui ja mitkä opinnäytetyön osat olivat prosessissa hyödyllisiä ja mitä siitä jäi puuttumaan, mutta se ei tämän työn puitteissa onnistu.

Tällaisenaan opinnäytetyön tulokset ovat kuitenkin hyödynnettävissä yritykselle konkreettisesti käyttöönoton apuna ja työ on osaltaan myös yleistettävissä ja sovellettavissa muihinkin kohteisiin ainakin teoriapohjansa kautta, jossa käyttöönotolle keskeisiä aiheita käsitellään yleisellä tasolla. Mielestäni suurimmat riskit ovat hyvin kartoitettu kriittisten menestystekijöiden avulla ja olen onnistunut laajasta olemassa olevasta tietojärjestelmien käyttöönottojen tietomäärästä poimimaan olennaiset osat työhön. Haasteensa työhön toi aikataulujen eläminen, jonka johdosta en päässyt tutustumaan Rautelle räätälöityyn M-Filesin versioon, enkä sitä kautta päässyt suunnittelemaan sen pohjalta tarkemmin esimerkiksi koulutuksen sisältöä.

Kajaanin ammattikorkeakoulu tarjoaa mittareita, joilla he arvioivat aineistolähtöistä tutkimusta, joihin validiteetin ja reliabiliteetin arviointi ei tutkimuksen luonteen takia onnistu. Useimmin käytettyjä kriteerejä ovat muun muassa:

1. Uskottavuus: miten totuus on muodostunut tutkijan ja tutkittavan välille.
2. Todeksi vahvistettavuus: tutkimustulosten perustuttava aineistoon ja empiriaan.
3. Toistuvuus: tutkittavan ilmiön ”tuttuus ja yleisyys”, ei satunnainen esiintyminen.

4. Kyllästeisyys: tutkija saanut ilmiöstä kaiken olennaisen esille.
5. Siirrettävyys: tulosten siirrettävyys toiseen samanlaiseen kontekstiin tulkintojen muuttumatta.
6. Aineistolähtöisyys
7. Tavoiteltavan tiedon laatu (Opinnäytetyöpakki 2015)

Uskon näihin kriteereihin perustuen työni täyttävän hyvin annetut vaatimukset, sillä suuri osa ajankäytöstä kului nimenomaan valtavan lähdeaineiston läpikäymiseen ja sieltä soveltuvien lähteiden valitsemiseen ja toimenpiteiden perusteleamiseen tämän aineiston pohjalta. Rakensin teoriapohjan pitkälti vieraskielisten tieteellisten julkaisujen pohjalta valikoiden joukosta työhön mielestäni parhaiten soveltuvimmat lähteet.



## Lähteet

Adomnita, I., 2014. Metadata-Based Project Management System. A Case Study at M-Files Corporation. Pro gradu -tutkielma. Tampereen yliopisto. Informatieteiden yksikkö. Viitattu 1.4.2015.

<http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/96739/GRADU-1424352861.pdf?sequence=1>

Badagia, K. N.d. 10 Keys to Successful CMMS Implementation. Reliable Plant. Viitattu 3.3.2015. <http://www.reliableplant.com/Read/28838/CMMS-implementation-keys>

Badagia, K. 2008. Make Your Maintenance Department a Profit Center. Snoeks Real Estate. Viitattu 27.4.2015.

<http://www.snoeksrealestate.com/files/Maintenance%20profit%20center.pdf>

Badagia, K. 2006. Turn Maintenance into a Profit Center Using a CMMS. Buildings.

Viitattu 27.4. 2015. <http://www.buildings.com/article-details/articleid/3242/title/turn-maintenance-into-a-profit-center-using-a-cmms.aspx>

Beitler, M. 2005. A Practitioner's Guide for Change Leaders and Consultants. Viitattu 6.3.2015.

<http://mikebeitler.com/wp-content/uploads/Overcoming-Resistance-to-Change-1.pdf>

Bhatti, T.R., 2005. Critical Success Factors For The Implementation of Enterprise Resource Planning (ERP) Empirical Validation.

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.87.8236&rep=rep1&type=pdf>

Carlton, R. 2014. How to Convince the C-Level That ERP Change Is Needed. ERP Focus. Viitattu 28.4.2015.

<http://www.erpfocus.com/how-to-convince-the-c-level-that-erp-change-is-needed-2854.html>

Crain, M. N.d. The Role of CMMS. A white paper on the selection and implementation of computerized maintenance management systems. Industrial Technologies Northern Digital Inc. Viitattu 27.3.2015.

[http://www.plant-maintenance.com/articles/Role\\_of\\_CMMS.pdf](http://www.plant-maintenance.com/articles/Role_of_CMMS.pdf)

Hawking, P., 2013. Factors Critical To The Success of Business Intelligence Systems

Järviö, J., Lehtiö, T. 2012. Kunnossapito. 5. p., uud. p. KP-Media Oy.

Kannattavia ratkaisuja 2012. Raute Oyj:n vuosikertomus. Viitattu 7.1.2015.

<http://www.raute.fi/documents/24746/90c2eb74-c10a-4905-b198-1ff0eb11948a>

Kannattavia ratkaisuja 2014. Raute Oyj:n vuosikertomus. Viitattu 2.3.2015.

[http://www.raute.fi/documents/10157/860654/Raute+Oyj\\_Vuosikertomus+2014.pdf/5cf20d70-53d0-4b95-b293-790115155fad](http://www.raute.fi/documents/10157/860654/Raute+Oyj_Vuosikertomus+2014.pdf/5cf20d70-53d0-4b95-b293-790115155fad)

Kauppalehti 2011. Motive Systems muuttuu M-Files Oy:ksi. Viitattu 1.4.2015.  
<http://www.kauppalehti.fi/uutiset/motive-systems-muuttuu-m-files-oyksi/igSQQkKw>

Kotter, J., 2011. Change Management vs. Change Leadership – What’s the Difference? Viitattu 17.3.2015.  
<http://www.forbes.com/sites/johnkotter/2011/07/12/change-management-vs-change-leadership-whats-the-difference/>

Laminated Lumber Veneer. 2013. Wood Solutions. Viitattu 11.12.2014.  
<http://www.woodsolutions.com.au/Wood-Product-Categories/Laminated-Veneer-Lumber-LVL>

Motiivi Oy. N.d. Historia. Viitattu 1.4.2015. <http://www.motiivi.fi/toimisto/historia/>

Nurminen, M., Reijonen, P., Vuorenheimo, J. 2002. Tietojärjestelmien organisatorinen käyttöönotto: kokemuksia ja suuntaviivoja. Viitattu 10.3.2014.  
[http://staff.cs.utu.fi/kurssit/tietojarjestelman\\_kayttoonotto/2005/Nurminen%20et%20al.%20\(2002\)%20Tietoj%E4rjestelm%E4n%20organisatorinen%20k%E4ytt%E4%F6%F6notto.pdf](http://staff.cs.utu.fi/kurssit/tietojarjestelman_kayttoonotto/2005/Nurminen%20et%20al.%20(2002)%20Tietoj%E4rjestelm%E4n%20organisatorinen%20k%E4ytt%E4%F6%F6notto.pdf)

Opinnäytetyöpakki. N.d. Kajaanin ammattikorkeakoulu. Viitattu 14.5.2015.  
<http://www.kamk.fi/opari/Opinnaytetyopakki/Teoreettinen-materiaali/Tukimateriaali/Luotettavuus>

Poór, P., Šimon, M., 2014. Modern company maintenance management based on the principle computerized maintenance management system (CMMS) implementation. Viitattu 9.4.2015.  
<http://www.europment.org/library/2014/santorini/bypaper/MECHANICS/MECHANICS-39.pdf>

PSK 6201. 2011. Kunnossapito. Käsitteet ja määritelmät. 3. p. PSK Standardisointiyhdistys ry.

PSK 7501. 2010. Prosessiteollisuuden kunnossapidon tunnusluvut. 2. p. PSK Standardisointiyhdistys ry.

Rautiainen, J. 2010. Dokumenttienhallintajärjestelmä yrityksen liiketoiminnan tukena. Opinnäytetyö. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Tietojenkäsittely. Viitattu 28.4.2015.

The High Cost of Not Finding Information. 2001. IDC. Viitattu 2.4.2015.  
<http://www.ejitime.com/materials/IDC%20on%20The%20High%20Cost%20Of%20Not%20Finding%20Information.pdf>

Tietoa Rautesta 2014. Raute Oy:n kotisivut. Viitattu 11.12.2014.  
<http://www.raute.fi/fi/tietoa-rautesta>

Veneers Cuts. 2015. Timber Products Company. Viitattu 7.1.2015.  
<http://www.timberproducts.com/Products/GreenT/>

Väänänen, M., Nieminen, T. & Jokinen, J. 2003. Kunnossapidon tietojärjestelmät – osa yrityksen tiedonhallintaa. Hämeen ammattikorkeakoulu.